



# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0085624  
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 27일  
Date of Application DEC 27, 2002

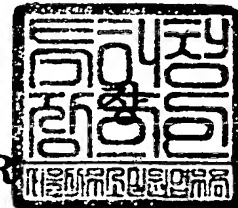
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003      년      05      월      21      일

특      허      청

COMMISSIONER



	<b>【서지사항】</b>	
<b>【서류명】</b>	명세서 등 보정서	
<b>【수신처】</b>	특허청장	
<b>【제출일자】</b>	2003.05.09	
<b>【제출인】</b>		
<b>【명칭】</b>	엘지 .필립스 엘시디 주식회사	
<b>【출원인코드】</b>	1-1998-101865-5	
<b>【사건과의 관계】</b>	출원인	
<b>【대리인】</b>		
<b>【성명】</b>	박장원	
<b>【대리인코드】</b>	9-1998-000202-3	
<b>【포괄위임등록번호】</b>	1999-055150-5	
<b>【사건의 표시】</b>		
<b>【출원번호】</b>	10-2002-0085624	
<b>【출원일자】</b>	2002.12.27	
<b>【심사청구일자】</b>	2002.12.27	
<b>【발명의 명칭】</b>	액정표시소자의 제조방법	
<b>【제출원인】</b>		
<b>【접수번호】</b>	1-1-2002-0434216-28	
<b>【접수일자】</b>	2002.12.27	
<b>【보정할 서류】</b>	명세서등	
<b>【보정할 사항】</b>		
<b>【보정대상항목】</b>	별지와 같음	
<b>【보정방법】</b>	별지와 같음	
<b>【보정내용】</b>	별지와 같음	
<b>【추가청구항수】</b>	5	
<b>【취지】</b>	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 박장원 (인)	
<b>【수수료】</b>		
<b>【보정료】</b>	0 원	
<b>【추가심사청구료】</b>	160,000 원	
<b>【기타 수수료】</b>	0 원	
<b>【합계】</b>	160,000 원	

1020020085624

출력 일자: 2003/5/22

**【첨부서류】**

**1. 보정내용을 증명하는 서류\_1통**

【보정대상항목】 식별번호 30

【보정방법】 정정

【보정내용】

한편 상기 어닐록스롤(2)은 표면의 일정 영역에 고무판(5)이 부착된 인쇄롤(4)과 맞닿아 회전하게 되면 상기 어닐록스롤(2) 표면의 배향액이 고무판(5)으로 전사된다. 상기 고무판(5)은 배향액이 도포될 기관(6)에 대응한다. 기관(6)이 적재된 인쇄테이블(7)이 인쇄롤(4)과 접촉하여 이동함에 따라 고무판(5)에 전사된 배향액이 기관(6) 상으로 재전사되어 배향막이 형성된다. 보통 배향막의 두께는 500~1000Å 정도이며, 동일기관에서는 100Å 정도의 두께 차이에 의해서도 액정표시소자(LCD) 화면에서 배향 불균일에 의한 얼룩과 같은 불량 발생될 수 있기 때문에 배향막을 균일하게 도포하는 것이 화면의 특성을 좌우하게 된다.

【보정대상항목】 청구항 16

【보정방법】 추가

【보정내용】

제 1 및 제 2기관을 준비하는 단계와;

상기 제 1 및 제 2기관 상에 배향액을 선택적으로 적하(dispensing)하는 단계를 포함하여 이루어지는 액정표시소자의 제조방법.

【보정대상항목】 청구항 17

【보정방법】 추가

【보정내용】

제 16항에 있어서, 상기 제 1기판은 칼라필터기판이고, 제 2기판은 박막트랜지스터기판인 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법

【보정대상항목】 청구항 18

【보정방법】 추가

【보정내용】

제 16항에 있어서, 상기 제 1 및 제 2기판 상에 배향액을 선택적으로 적하하는 단계는,

복수의 홀이 형성된 헤드를 기판 상에 위치시키는 단계와;

상기 홀을 통해 기판 상에 배향액을 적하하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

【보정대상항목】 청구항 19

【보정방법】 추가

【보정내용】

제 18항에 있어서, 상기 기판 상에 배향액을 적하하는 단계는 기판의 이동에 의해서 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

【보정대상항목】 청구항 20

【보정방법】 추가

【보정내용】

제 18항에 있어서, 상기 기관 상에 배향액을 적하하는 단계는 헤드의 이동에 의해서 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0071
【제출일자】	2002. 12. 27
【국제특허분류】	G02F 1/133
【발명의 명칭】	액정표시소자의 제조방법
【발명의 영문명칭】	LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND FABRICATION METHOD THEREOF
【출원인】	
【명칭】	엘지 . 필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	1999-055150-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	채경수
【성명의 영문표기】	CHAE, Kyung Su
【주민등록번호】	690130-1332914
【우편번호】	702-200
【주소】	대구광역시 북구 음내동 1366-2 보성아파트 105동 602호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송현호
【성명의 영문표기】	SONG, Hyun Ho
【주민등록번호】	690627-1673918
【우편번호】	730-783
【주소】	경상북도 구미시 황상동 황상금봉5차아파트 601동 705호
【국적】	KR
【심사청구】	청구

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
박장원 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 2 면 2,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 15 항 589,000 원

【합계】 620,000 원

## 【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통



**【요약서】****【요약】**

본 발명은 액정표시소자의 제조방법에 관한 것으로, 발 발명에 의한 액정표시소자의 제조방법은 기판을 준비하는 단계와; 상기 기판 상에 잉크젯방식을 이용하여 기판의 일부영역을 노출시키는 홀을 가지는 배향막을 형성하는 단계 및 상기 배향막의 홀영역에 잉크젯방식을 이용하여 스페이서를 형성하는 단계를 포함하여 이루어지며, 잉크젯방식을 통하여 배향막 및 스페이서를 형성함으로써, 공정을 단순화하고 재료비 낭비를 줄일수가 있다.

**【대표도】**

도 4a

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

액정표시소자의 제조방법 {LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND FABRICATION METHOD THEREOF}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 액정표시소자의 단면도.

도 2는 액정표시소자를 제조하는 종래의 방법을 나타내는 흐름도.

도 3은 롤인쇄방법을 이용한 종래 배향막의 형성방법을 나타낸 도면.

도 4a 및 4b는 박막트랜지스터 어레이공정 및 칼라필터공정을 통해 제작된 제 1 및 제 2기판을 나타낸 도면.

도 4c는 본 발명에 의한 배향막의 형성방법을 나타낸 도면.

도 4d는 본 발명에 의한 스페이서의 형성방법을 나타낸 도면.

도 5는 도 4c의 배향막 형성방법을 통하여 기판에 형성된 배향막을 나타낸 평면도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

101: 게이트라인    102: 데이터라인

103: 박막트랜지스터    105: 화소전극

111: 블랙매트릭스    113: 칼라필터

115: 공통전극    220: 격벽

240: 배향막    250,350: 잉크젯시스템

260:스페이서    270: 유기물질

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<15> 본 발명은 액정표시소자의 제조방법에 관한 것으로, 특히, 잉크젯방식을 통하여 배향막 및 스페이서를 형성함으로써 재료비절감 및 공정을 단순화할 수 있는 액정표시소자의 제조방법에 관한 것이다.

<16> 근래, 핸드폰(Mobile Phone), PDA, 노트북컴퓨터와 같은 각종 휴대용 전자기기가 발전함에 따라 이에 적용할 수 있는 경박단소용의 평판표시장치(Flat Panel Display Device)에 대한 요구가 점차 증대되고 있다. 이러한 평판표시장치로는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등이 활발히 연구되고 있지만, 양산화 기술, 구동수단의 용이성, 고화질의 구현이라는 이유로 인해 현재에는 액정표시소자(LCD)가 각광을 받고 있다.

<17> 도 1은 일반적인 액정표시소자의 단면을 개략적으로 나타낸 것이다. 도면에 도시한 바와 같이, 액정표시소자(1)는 하부기판(5)과 상부기판(3) 및 상기 하부기판(5)과 상부기판(3) 사이에 형성된 액정층(7)으로 구성되어 있다. 하부기판(5)은 구동소자 어레이(Array)기판으로써, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 하부기판(5)에는 복수의 화소가 형성되어 있으며, 각각의 화소에는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor)와 같은 구동소자가 형성되어 있다. 상부기판(3)은 컬러필터(Color Filter)기판으로써, 실제 컬러를 구현하기 위한 컬러필터층이 형성되어 있다. 또한, 상기 하부기판(5) 및 상부기판(3)에

는 각각 화소전극 및 공통전극이 형성되어 있으며 액정층(7)의 액정분자를 배향하기 위한 배향막이 도포되어 있다.

<18>       상기 하부기판(5) 및 상부기판(3)은 실링재(Sealing material)(9)에 의해 합착되어 있으며, 그 사이에 액정층(7)이 형성되어 상기 하부기판(5)에 형성된 구동소자에 의해 액정분자를 구동하여 액정층을 투과하는 광량을 제어함으로써 정보를 표시하게 된다.

<19>       액정표시소자의 제조공정은 크게 하부기판(5)에 구동소자를 형성하는 구동소자 어레이기판공정과 상부기판(3)에 컬러필터를 형성하는 컬러필터기판공정 및 셀(Cell)공정으로 구분될 수 있는데, 이러한 액정표시소자의 공정을 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<20>       우선, 구동소자 어레이공정에 의해 하부기판(5)상에 배열되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인(Gate Line) 및 데이터라인(Data Line)을 형성하고 상기 화소영역 각각에 상기 게이트라인과 데이터라인에 접속되는 구동소자인 박막트랜지스터를 형성한다(S101). 또한, 상기 구동소자 어레이공정을 통해 상기 박막트랜지스터에 접속되어 박막트랜지스터를 통해 신호가 인가됨에 따라 액정층을 구동하는 화소전극을 형성한다.

<21>       또한, 상부기판(3)에는 컬러필터공정에 의해 컬러를 구현하는 R,G,B의 컬러필터층과 공통전극을 형성한다(S104).

<22>       이어서, 상기 상부기판(3) 및 하부기판(5)에 각각 배향막을 도포한 후 상부기판(3)과 하부기판(5) 사이에 형성되는 액정층의 액정분자에 배향규제력 또는 표면고정력(즉, 프리틸트각(Pretilt Angle)과 배향방향)을 제공하기 위해 상기 배향막을 러빙(Rubbing)한다(S102,S105). 그 후, 하부기판(5)에 셀갭(Cell Gap)을 일정하게 유지하기 위한 스페

이서(Spacer)를 산포하고 상부기판(3)의 외곽부에 실링재를 도포한 후 상기 하부기판(5)과 상부기판(3)에 압력을 가하여 합착한다(S103,S106,S107). 한편, 상기 하부기판(5)과 상부기판(3)은 대면적의 유리기판으로 이루어져 있다. 다시 말해서, 대면적의 유리기판에 복수의 패널(Panel)영역이 형성되고, 상기 패널영역 각각에 구동소자인 TFT 및 컬러 필터층이 형성되기 때문에 낱개의 액정패널을 제작하기 위해서는 상기 유리기판을 절단, 가공해야만 한다(S108). 이후, 상기와 같이 가공된 개개의 액정패널에 액정주입구를 통해 액정을 주입하고 상기 액정주입구를 봉지하여 액정층을 형성한 후 각 액정패널을 검사함으로써 액정표시소자를 제작하게 된다(S109,S110).

<23>       상기와 같은 과정을 통하여 제작된 액정표시소자는 액정의 전기광학효과를 이용하는 것으로, 이 전기광학효과는 액정 자체의 이방성과 액정의 분자배열 상태에 의해 결정되어지므로, 액정의 분자 배열에 대한 제어는 액정표시장치의 표시 품위 안정화에 큰 영향을 미치게 된다.

<24>       따라서, 액정분자를 보다 효과적으로 배향시키기 위한 배향막 형성공정과, 셀 패턴과 함께 액정 셀갭을 일정하게 유지하는 역할을 하는 스페이서(spacer)는 액정셀 공정에 있어서 화질특성과 관련하여 매우 중요하다.

<25>       그러나, 종래 산포방식에 의해 스페이서를 형성하게 되면 빛이 투과하는 영역인 화소영역에도 스페이서가 존재하게 된다. 화소영역에서의 스페이서의 존재는 액정의 배향을 방해하고 개구율을 저하하는 불순물의 존재와 같기 때문에 스페이서의 밀도는 어느 수준 이하로 조절해야 하며 그 밀도도 화면 전체에서 균일하게 유지해 주어야 한다. 스페이서의 밀도가 높으면 셀갭 유지에 유리하지만 스페이서에서의 빛의 산란과 스페이서

주변부의 배향 흐트러짐에 의한 현상으로 블랙(black) 화면 표시성능이 떨어져 콘트라스트 비(contrast ratio)가 감소하는 문제점이 있었다.

<26> 이를 개선하기 위하여, 최근에는 유기 고분자 물질을 증착(코팅), 현상, 식각하는 사진식각 공정에 의해 원하는 위치에 패턴화된 스페이서를 형성하는 칼럼스페이서가 제안되었다.

<27> 그러나, 칼럼스페이서를 형성하기 위하여 마스크 공정이 추가됨에 따라 제조비가 증가하고 공정이 복잡해지는 문제가 있었다.

<28> 한편, 산포방식에 의해서 스페이서를 형성은 배향막 형성이후에 이루어지지만, 칼럼스페이서를 형성하게 되면, 스페이서를 형성한 후에 배향막 공정이 이루어진다. 배향막공정은 롤러코팅방법이 많이 이용된다.

<29> 도 3은 롤인쇄방법을 이용한 종래 배향막의 형성방법을 나타낸 도면이다. 배향막 인쇄는 복수의 롤을 사용한다. 즉, 원통형의 어닐록스롤(2)과 닥터롤(3) 사이에 공급된 배향액(14)이 상기 어닐록스롤(2)과 닥터롤(3)이 회전함에 따라 어닐록스롤(2) 전체에 걸쳐 균일하게 도포된다. 이때 배향액(14)의 공급은 주사기 형태의 디스펜서(1)에 의해 이루어진다.

<30> 한편 상기 어닐록스롤(2)은 표면의 일정 영역에 고무판(5)이 부착된 인쇄롤(4)과 맞닿아 회전하게 되면 상기 어닐록스롤(2) 표면의 배향액이 고무판(5)으로 전사된다. 상기 고무판(5)은 배향액이 도포될 기관(6)에 대응한다. 기관(6)이 적재된 인쇄테이블(7)이 인쇄롤(4)과 접촉하여 이동함에 따라 고무판(5)에 전사된 배향액이 기관(6) 상으로 재전사되어 배향막이 형성된다. 보통 배향막의 두께는 500~1000?? 정도이며, 동일기관에

서는 100?? 정도의 두께 차이에 의해서도 액정표시소자(LCD) 화면에서 배향 불균일에 의한 얼룩과 같은 불량 발생될 수 있기 때문에 배향막을 균일하게 도포하는 것이 화면의 특성을 좌우하게 된다.

<31> 그러나, 상기와 같은 롤인쇄방법에서는 디스펜서가 어닐록스를 상부에서 좌우로 움직이면서 어닐록스를 상에 배향액을 공급하기 때문에 균일한 두께의 배향막을 형성하는데는 한계가 있었으며, 특히, 기판이 대형화됨에 따라 배향막을 균일하게 도포하는 것이 더욱 힘들어진다. 더욱이, 고무판(5)에 전사된 배향액이 모두 기판에 전사되지 않기 때문에 실질적으로 기판에 형성되는 배향액보다 버려지는 것이 더 많아서 재료비 낭비가 심하다는 문제점이 있었다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<32> 따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 잉크젯 방식의해 필요한양의 배향액을 도포하여 배향막을 형성함으로써, 기판전체에 걸쳐서 균일한 두께의 배향막을 형성하고 재료비 낭비를 줄일 수 있는 액정표시소자의 제조방법을 제공하는데 있다.

<33> 본 발명의 다른 목적은 잉크젯방식을 이용하여 스페이서를 형성함으로써, 스페이서 공정을 단순화하고, 원하는 위치에 정확하게 스페이서를 형성할 수 있는 액정표시소자의 제조방법을 제공하는데 있다.

<34> 또한, 본 발명의 다른 목적은 배향막 형성시 기판의 일부를 노출시키는 홀을 형성함으로써, 잉크젯방식을 통한 스페이서를 용이하게 형성할 수 있는 액정표시소자의 제조방법을 제공하는데 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <35> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시소자 제조방법은 기판을 준비하는 단계와; 상기 기판상에 잉크젯방식을 이용하여 격벽을 가지는 배향막을 형성하는 단계 및 상기 배향막의 격벽사이에 잉크젯방식을 이용하여 스페이서를 형성하는 단계를 포함하여 이루어진다.
- <36> 상기 기판을 준비하는 단계는 투명한 기판 상에 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인 및 데이터라인을 형성하는 단계와; 상기 게이트라인 및 데이터라인의 교차영역에 박막트랜지스터를 형성하는 단계 및 상기 박막트랜지스터를 포함하는 기판전면에 보호막 형성을 통해 하부기판을 형성하는 단계와, 투명한 기판 상에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 블랙매트릭스 상에 칼라필터를 형성하는 단계 및 상기 칼라필터 상부에 공통전극 형성을 통한 상부기판을 형성하는 단계로 이루어진다.
- <37> 또한, 상기 배향막은 잉크젯시스템에 의해서 형성되며, 상기 잉크젯시스템은 기판에 배향액을 적하하는 노즐 및 상기 노즐에 배향액을 공급하는 배향액공급부를 포함하여 이루어지며, 상기 기판에 적하되는 배향액의 양은 노즐에 형성된 홀의 개폐에 의해서 이루어진다.
- <38> 상기 스페이서는 유기물질에 의해서 형성되며, 상기 유기물질은 감광액을 사용할 수 있다.
- <39> 한편, 상기 기판에 액정을 적하하는 단계를 추가로 포함하여 이루어진다.
- <40> 또한, 본 발명에 의한 액정표시소자 제조방법은 박막트랜지스터가 형성된 하부기판 및 칼라필터가 형성된 상부기판을 준비하는 단계와; 하부기판 및 상부기판 상에 잉크젯방식



을 이용하여 배향막을 형성하는 단계와; 상기 배향막 상에 스페이서를 형성하는 단계를 포함하여 이루어지며, 상기 배향막 형성시 격벽을 함께 형성하한다. 아울러, 상기 스페이서는 잉크젯방식에 의해서 배향막의 격벽 사이에 형성된다. 그리고, 상기 상부기판에 실링재를 도포하는 단계 및 상기 하부기판에 액정을 적하하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

<41> 또한, 본 발명에 의한 액정표시소자 제조방법은 박막트랜지스터가 형성된 하부기판 및 칼라필터가 형성된 상부기판을 준비하는 단계와; 하부기판 전면에 잉크젯방식에 의해 배향막을 도포하는 단계와; 상기 상부기판 상에 잉크젯방식을 이용하여 격벽이 형성된 배향막을 도포하는 단계와; 상기 상부기판에 형성된 격벽 사이에 잉크젯방식에 의해 스페이서를 형성하는 단계를 포함하여 이루어진다.

<42> 이하, 참조한 도면을 통하여 본 발명에 의한 액정표시소자의 제조방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

<43> 먼저, 도 4a 및 도 4b에 도시한 바와 같이, 박막트랜지스터 어레이공정과 칼라필터공정을 통해 상부기판 및 하부기판에 각각 구동소자인 박막트랜지스터와 칼라필터층을 형성한다.

<44> 박막트랜지스터 어레이공정에서는 도 4a에 도시한 바와 같이, 투명한 제 1기판(100a)을 준비한 후, 상기 기판 상에 종횡으로 배열되어 화소영역(p)을 정의하는 복수의 게이트라인(101) 및 데이터라인(102)을 형성하고 상기 화소영역 각각에 상기 게이트라인(101)과 데이터라인(102)에 접속되는 구동소자인 박막트랜지스터(103)를 형성한 다음, 상기 박막트랜지스터(103) 및 화소영역(p) 전면에 보호막(미도시)을 형성하고, 그 상부에 투명한 화소전극(105)을 형성하게 된다.

- <45> 또한, 칼라필터공정에서는 도 4b에 도시한 바와 같이, 투명한 제 2기판(100b)을 준비한 다음, 상기 기판 상에 블랙매트릭스(111)를 형성하고, 화소영역에 대응하는 영역에 칼라필터(113)를 형성한 다음, 그 위에 공통전극(115)을 형성하게 된다.
- <46> 이어서, 상기와 같은 공정을 통하여 박막트랜지스터가 형성된 하부기판과 칼라필터가 형성된 상부기판에 각각 배향막을 형성한다. 이때, 배향막형성은 잉크젯방식을 통하여 이루어진다. 도 4c는 잉크젯방식을 이용한 배향막 형성방법을 나타낸 것으로, 도면에 도시한 바와 같이, 잉크젯시스템(250)을 이용하여, 박막트랜지스터 또는 칼라필터가 형성된 기판(200) 상에 배향액(230)을 도포한다. 상기 잉크젯시스템(250)으로부터 공급된 배향액(230)은 기판(200) 상에 배향막(240)을 형성하게 된다. 상기 잉크젯시스템(250)은 도면에 상세히 도시되지 않았지만, 실질적으로 기판 상에 배향액을 도포하는 노즐과, 상기 노즐에 배향액을 공급하는 배향액공급부를 구비하고 있으며, 상기 노즐에는 다수의 홀이 형성되어 있으며, 상기 홀의 열고 닫힘에 의해서 기판에 도포하는 배향액의 공급량이 조절된다. 또한, 상기 노즐의 수를 조절함으로써 배향막 형성 공정시간을 조절할 수도 있다. 배향막 형성은 상기 노즐이 기판상부 전체를 이동하면서 이루어지며, 노즐이 지나간 자리에는 균일한 두께의 배향막이 형성된다. 이때, 노즐이 기판 상에 배향막을 공급하면서 지나가는 도중에 노즐에 형성된 홀의 일부를 닫음으로써, 기판 상에 배향막을 선택적으로 형성할 수도 있다. 즉, 도 5에 도시한 바와 같이, 기판(200)에 상기 기판(200)의 일부영역을 노출시키는 홀(220)을 가진 패턴형태의 배향막(240)을 형성할 수가 있다. 이때, 상기 홀(220)이 형성된 영역은 이후에 스페이서가 형성될 영역으로, 주로, 게이트라인 및 데이터라인에 영역에 형성된다. 제 1기판 또는 제 2기판중 어느 하

나에는 상기와 같은 패턴형태의 배향막을 형성해야하며, 그 이유에 대해서는 다음공정에서 상세히 설명하도록한다.

<47> 이후에, 상기 배향막에 러빙한 후, 도 4d에 도시한 바와 같이 상기 배향막(240)의해 형성된 홀(220) 영역에 스페이서(260)를 형성하게 된다. 이때, 스페이서(260)는 제 1또는 제 2기판 상에 형성될 수 있으나, 홀이 형성된 패턴형태의 배향막이 형성된 기판에 형성되어야 한다. 이때, 스페이서(260)는 배향막공정과 동일하게 잉크젯방식에 의해서 형성된다.

<48> 상기 스페이서(260)는 잉크젯시스템(350)의 노즐이 기판(200)상부 전체를 이

동하면서 배향막(240)이 형성된 영역에서는 그냥 지나가며 배향막(240)에 의해서 형성된 홀(220) 영역에는 유기물질(예를들면, 감광액;270)을 선택적으로 적하하게 되며, 이후에 격벽사이에 적하된 유기물질을 경화시킴으로써 일정한 높이를 가지는 스페이서(260)가 형성된다. 상기 유기물질(270)은 솔벤트와 함께 주입되는데 상기 솔벤트는 유기물질(270)의 점도를 조절하는 역할을 한다. 따라서, 상기 솔벤트의 증발량을 고려하여 유기물질(270)을 주입해야한다. 이때, 배향막(240)에 형성된 홀(220)은 기판(200)에 떨어진 유기물질이 퍼지지 않고 스페이서의 형태를 잡아주는 역할을 한다. 즉, 스페이서(260)는 셀갭을 유지하기 위하여 일정한 높이(예를들면, 3 $\mu$ m이상)를 가져야 하는데, 유기물질은 그 물성상 격벽없이 형성되기가 힘들다. 따라서, 배향막 형성공정에서 스페이서의 원활한 형성을 위하여 미리 스페이서가 형성될 자리에 기판의 일부영역을 노출시키는 홀을 형성하여 격벽의 역할을 하도록 한다. 이때, 배향막에 형성되는 홀은 상기 유기물질의 높이를 유지할 수 있고 액정주입에 방해만 되지 않으면 어떠한 형태로도 가능하다. 배향막에 격벽을 형성하지 않고, 스페이서 형성을 위한 격벽을 별도로 형성할 수도 있으나, 격벽형성을 위한 별도의 마스크공정이 추가되기 때문에 배향막 형성시 미리 홀을 형성하는 것이 더욱 바람직하다.

<49> 상기와 같이 스페이서가 완성되면, 박막트랜지스터가 형성된 제 1기판의 액정패널 영역에는 액정을 적하하고 칼라필터가 형성된 제 2기판의 액정패널 외곽부 영역에는 실링재를 도포한다. 이어서, 상기 두기판을 실링재에 의해서 합착한 후, 가공을 통하여 상기 기판을 복수의 액정패널로 분리함으로써 액정표시소자가 완성된다. 액정적하의 대상이 되는 기판은 제 1기판과 제 2기판 어느 기판도 가능하다. 그러나, 기판의 합착시 액정이 적하된 기판은 하부에 놓여져야만 한다.

- <50> 한편, 기판을 합착하고, 절단공정이후에 각각의 액정패널에 액정을주입할 수도 있으나, 액정주입방식은 적하방식에 비하여 공정시간이 길고 재료비낭비가 크기 때문에 액정적하방식을 적용하는 것이 더욱 바람직하다. 액정적하방식은 짧은시간 동안에 직접 기판상에 액정을 적하하기 때문에 대면적의 액정표시소자의 액정층 형성도 매우 신속하게 진행할 수 있게 될 뿐만 아니라 필요한 양의 액정만을 직접 기판상에 적하하기 때문에 액정의 소모를 최소화할 수 있게 되므로 액정표시소자의 제조비용을 대폭 절감할 수 있다는 장점을 가진다.
- <51> 상기한 바와 같이, 본 발명에서는 액정표시소자의 제조방법을 제공한다. 특히, 배향막 및 스페이서를 형성하는데 있어서, 잉크젯방식을 사용함에 따라, 공정을 단순화하여 제조효율을 향상시킨다. 즉, 종래의 배향막 형성은 롤인쇄방식을 사용하기 때문에 배향액의 낭비가 심하고, 기판이 대면화됨에 따라 전체에 걸쳐서 배향막의 균일한 도포가 어려웠으나, 본 발명의 잉크젯방식을 통한 배향막 형성은 배향막을 형성하고자 하는 영역에 필요한양의 배향액을 도포할 수 있기 때문에 배향액의 낭비를 막아 제조비용을 절감할 수 있으며, 대면적 기판에도 균일한 두께의 배향막을 형성할 수가 있다.
- <52> 또한, 종래의 스페이서는 포토마스크공정을 통하여 형성되기 때문에 마스크공정이 추가됨에 따라 공정효율이 저하되는 문제점이 있었으나, 본 발명에서는 잉크젯방식을 통해 스페이서가 형성되므로, 별도의 마스크공정 없이도 원하는 위치에 스페이서를 형성할 수 있으며, 배향막 형성시 미리 홀을 형성해두고, 상기 홀 영역에 사이에 스페이서를 형성함으로써, 별도의 격벽형성공정 없이도 원하는 높이의 스페이서를 형성할 수가 있다.

**【발명의 효과】**

<53> 상술한 바와 같이, 본 발명은 잉크젯방식을 이용하여 스페이서 및 배향막을 형성함으로써, 재료비를 절감 및 공정을 단순화하여 생산효율을 향상시킬 수가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

기판을 준비하는 단계와;

상기 기판 상에 잉크젯방식을 이용하여 기판의 일부영역을 노출시키는 홀을 가지는 배향막을 형성하는 단계 및 상기 배향막의 격벽사이에 잉크젯방식을 이용하여 스페이서를 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 액정표시소자의 제조방법.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서, 상기 기판을 준비하는 단계는

투명한 기판 상에 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인 및 데이터 라인을 형성하는 단계와;

상기 게이트라인 및 데이터라인의 교차영역에 박막트랜지스터를 형성하는 단계 및 상기 박막트랜지스터를 포함하는 기판전면에 보호막을 형성하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법

**【청구항 3】**

제 1항에 있어서, 기판을 준비하는 단계는

투명한 기판 상에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 블랙매트릭스 상에 칼라필터를 형성하는 단계 및

상기 칼라필터 상부에 공통전극을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

**【청구항 4】**

제 1항에 있어서, 상기 배향막은 잉크젯시스템에 의해서 형성되며, 상기 잉크젯시스템은 기판에 배향액을 적하하는 노즐 및 상기 노즐에 배향액을 공급하는 배향액공급부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

**【청구항 5】**

제 4항에 있어서, 상기 기판에 적하되는 배향액의 양은 노즐에 형성된 홀의 개폐에 의해서 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

**【청구항 6】**

제 4항에 있어서, 상기 노즐의 이동에 의해서 기판에 배향막이 도포되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

**【청구항 7】**

제 1항에 있어서, 상기 스페이서는 유기물질에 의해서 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

**【청구항 8】**

제 7항에 있어서, 상기 유기물질은 감광액인 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

**【청구항 9】**

제 1항에 있어서, 상기 기판에 액정을 적하하는 단계를 추가로 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.



**【청구항 10】**

박막트랜지스터가 형성된 하부기판 및 칼라필터가 형성된 상부기판을 준비하는 단계와;

하부기판 및 상부기판 상에 잉크젯방식을 이용하여 배향막을 형성하는 단계와;

상기 하부기판 또는 하부기판 중 어느 하나의 기판 상에 스페이서를 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 액정표시소자의 제조방법.

**【청구항 11】**

제 10항에 있어서, 상기 배향막 형성시 상기 기판의 일부영역을 노출시키는 홀을 함께 형성하는 것을 특징으로하는 액정표시소자의 제조방법.

**【청구항 12】**

제 11항에 있어서, 상기 홀 영역에 스페이서를 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

**【청구항 13】**

제 10 및 12항에 있어서, 상기 스페이서는 잉크젯방식에 의해서 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

**【청구항 14】**

제 10항에 있어서, 상기 상부기판에 실링재를 도포하는 단계 및 상기 하부기판에 액정을 적하하는 단계를 추가로 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

【청구항 15】

박막트랜지스터가 형성된 하부기판 및 칼라필터가 형성된 상부기판을 준비하는 단계와;

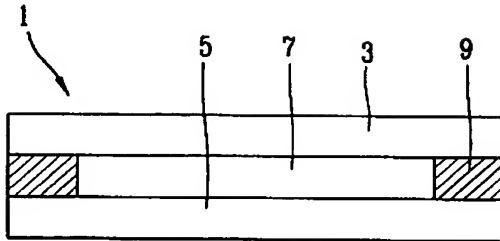
하부기판 전면에 잉크젯방식에 의해 배향막을 도포하는 단계와;

상기 상부기판 상에 잉크젯방식을 이용하여 상기 기판의 일부영역을 노출시키는 홀이 형성된 배향막을 도포하는 단계와;

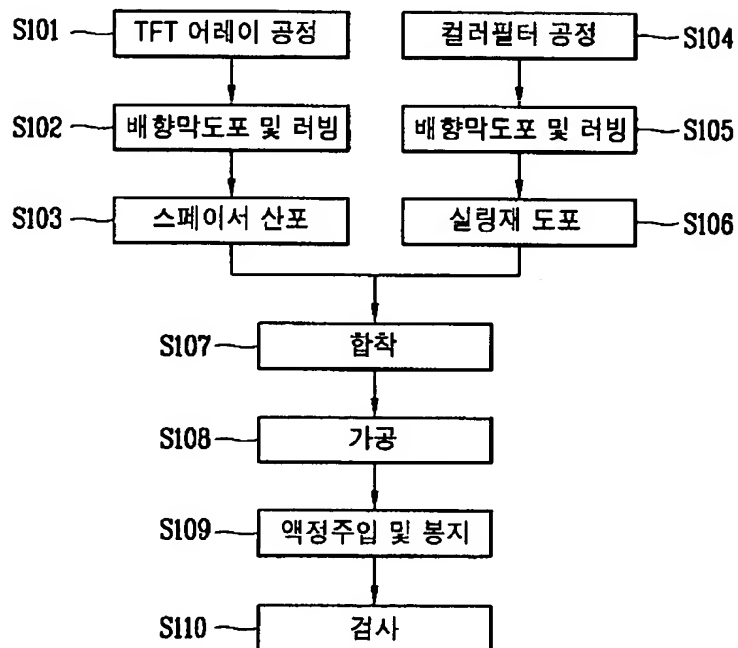
상기 상부기판에 형성된 홀 영역에 잉크젯방식에 의해 스페이서를 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 액정표시소자의 제조방법.

## 【도면】

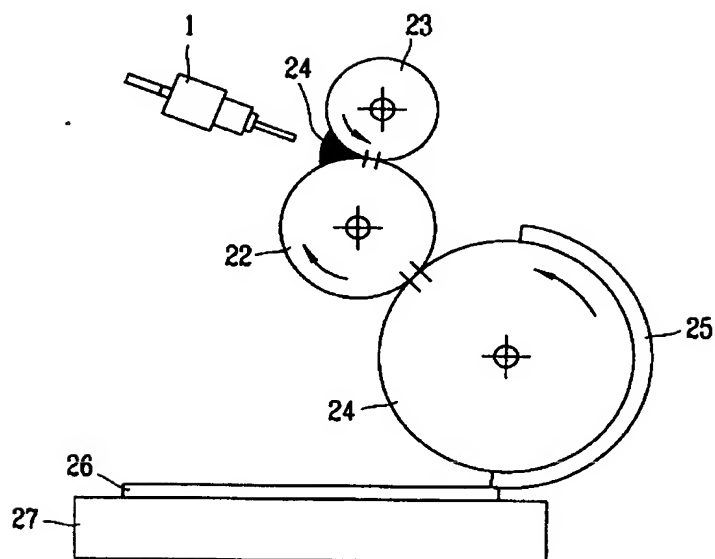
【도 1】



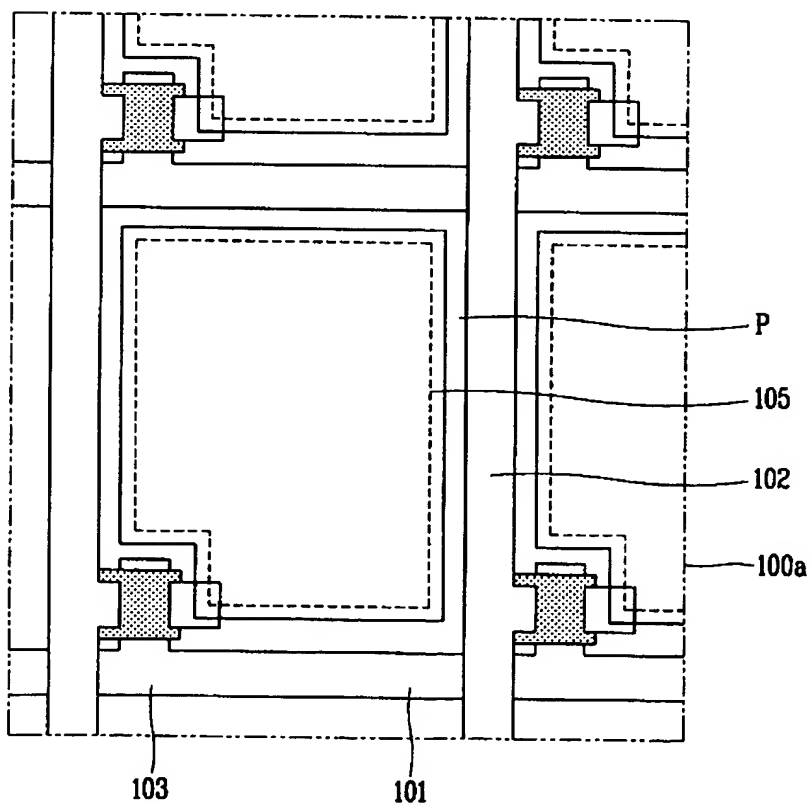
【도 2】



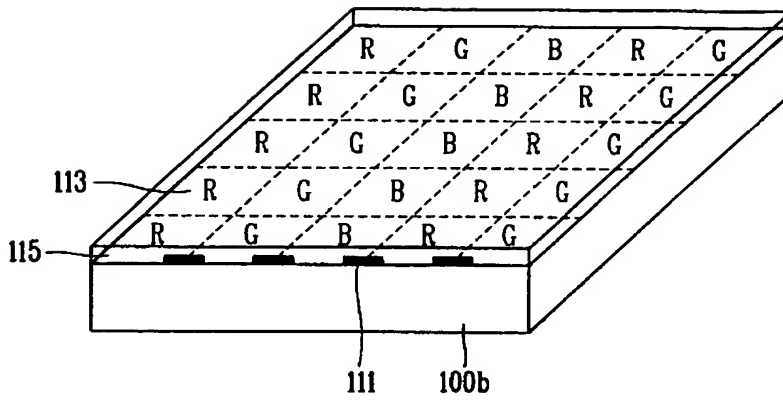
【도 3】



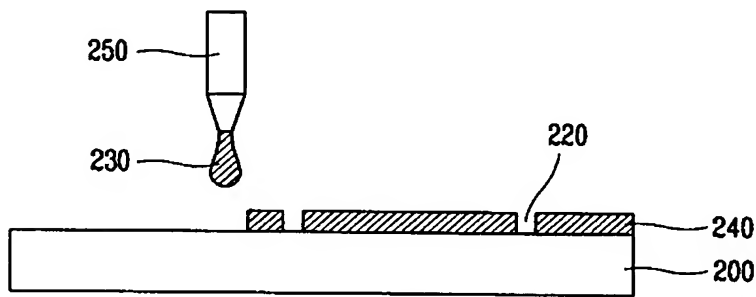
【도 4a】



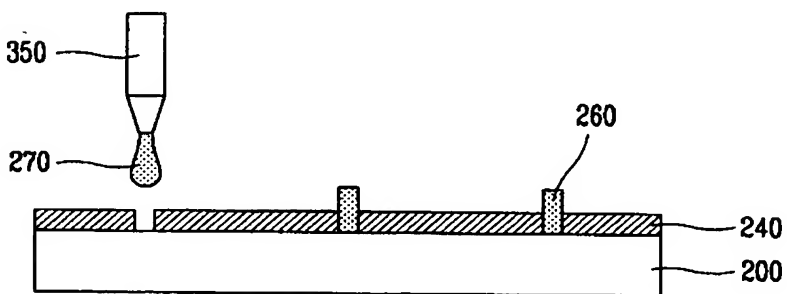
【도 4b】



【도 4c】



【도 4d】



【도 5】

